

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-173982

(P2002-173982A)

(43) 公開日 平成14年6月21日 (2002.6.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
E 0 4 B 1/58		E 0 4 B 1/58	D 2 E 1 2 5
E 0 4 C 3/04		E 0 4 C 3/04	2 E 1 6 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-373428(P2000-373428)

(22) 出願日 平成12年12月7日 (2000.12.7)

(71) 出願人 000198787

積水ハウス株式会社

大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番88号

(72) 発明者 中林 卓哉

大阪市北区大淀中一丁目1番88号 積水ハウス株式会社内

(72) 発明者 渋谷 洋明

大阪市北区大淀中一丁目1番88号 積水ハウス株式会社内

(74) 代理人 100082278

弁理士 樽本 久幸

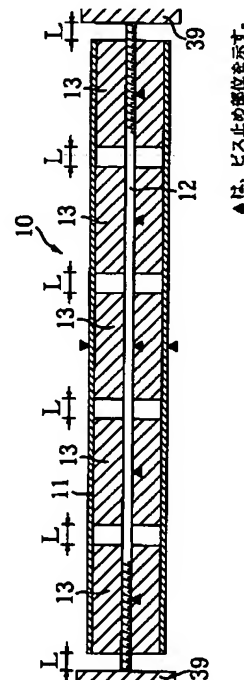
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 座屈拘束ブレース

(57) 【要約】

【課題】 構造が簡単で生産性、施工性に優れ、軽量化やコストダウンも図ることができる座屈拘束ブレースを提供する。

【解決手段】 座屈拘束ブレース(10)は、補剛材(11)内に芯材(12)が挿入され、これら補剛材(11)と芯材(12)との間に、金属製の押し出し成型体からなる複数のスペーサー(13)(13)…が介在され、これらスペーサー(13)(13)…は、軸方向に隙間をあけて芯材(12)に固定されている。従って、乾式による製作、組立が可能で、しかも縮み代(L)(L)…を分散させているので、補強材等を用いずに芯材の縮み代(L)(L)…での座屈を防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブレース本体の座屈を補剛材によって拘束するようにした座屈拘束ブレースであって、前記補剛材とブレース本体との間に、予め所定形状に成型された成型体からなるスペーサーが介在されたことを特徴とする座屈拘束ブレース。

【請求項2】 ブレース本体の座屈を補剛材によって拘束するようにした座屈拘束ブレースであって、前記補剛材とブレース本体との間に、複数のスペーサーが介在され、これらスペーサーが、前記ブレース本体の縮み代を分散させるように、軸方向に隙間をあけて前記ブレース本体に取り付けられていることを特徴とする座屈拘束ブレース。

【請求項3】 前記スペーサーは、予め所定形状に成型された成型体からなる請求項2記載の座屈拘束ブレース。

【請求項4】 前記補剛材は、鋼管からなり、前記ブレース本体は、前記補剛材内に挿入される丸鋼からなり、前記スペーサーは、前記ブレース本体を挿通する挿通孔が軸方向に沿って形成された金属製の押し出し成型体からなる請求項1乃至3のいずれかに記載の座屈拘束ブレース。

【請求項5】 前記スペーサーの表面に、前記補剛材に当接する複数の突起が形成されている請求項1乃至4のいずれかに記載の座屈拘束ブレース。

【請求項6】 各スペーサーの軸方向中央部が、前記ブレース本体に固定されている請求項2乃至5のいずれかに記載の座屈拘束ブレース。

【請求項7】 軸方向の長さがほぼ等しいスペーサーが用いられ、各スペーサー間の隙間は、軸方向にほぼ均等にあげられている請求項2乃至6のいずれかに記載の座屈拘束ブレース。

【請求項8】 前記補剛材の軸方向中央部が、複数のスペーサーのうち中央に位置するスペーサーの軸方向中央部に固定されている請求項2乃至7のいずれかに記載の座屈拘束ブレース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、主として木構造住宅や鉄骨構造住宅の構造材間に架設され、ブレース本体の伸縮によって地震等の振動エネルギーを吸収する座屈拘束ブレースに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、座屈拘束ブレースとしては、図7に示すように、鋼管等からなる補剛材(1)内に、主として鋼板等からなるブレース本体としての芯材(2)を挿入し、これら補剛材(1)と芯材(2)との間の隙間をモルタル等の充填材(3)によって埋めるようにした構造のものが多く、芯材(2)の座屈を補剛材(1)の曲げ剛性と曲げ強度によって拘束することから、断面の小さな芯材

(2)で引張力及び圧縮力の両方に抵抗することができるといった特性を有している。

【0003】従って、このような座屈拘束ブレースを架構体に組み込むことで、接合部や周辺の構造材の強度を高めることなく、エネルギー吸収効果の高いとされる紡錘型の復元力特性を持つ架構体とすることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の一般的な座屈拘束ブレースにおいては、芯材(2)の座屈しようとする力を補剛材(1)に確実に伝達するために、補剛材(1)と芯材(2)との間の隙間にモルタル等の湿式による材料を充填しているが、確実に充填するための品質管理が煩雑で充填作業自体も手間がかかり、しかもブレース全体の重量も嵩んでしまうため、生産性、施工性が悪いといった不具合があった。

【0005】また、このようにモルタル等を充填する場合、芯材(2)と充填材(3)とを縁切りして芯材(2)が自由に伸縮できるようにするために、芯材(2)に絶縁材(4)を巻く等の処置が必要となり、構造が複雑で、生産性をさらに悪くしている。なお、モルタル等を充填せずに、補剛材単独で芯材の座屈を拘束する座屈拘束ブレースも提案されているが、この種の座屈ブレースにおいては、概して補剛材の断面積や重量が増大してしまう。

【0006】一方、座屈拘束ブレースを架構体に組み込む場合、補剛材(1)及び充填材(3)から突出させた芯材(2)の両端部を構造材(5)(5)に締結するが、この芯材(2)の両端部においては、圧縮力が作用して芯材(2)が縮んだときの補剛材(1)と構造材(5)側との干渉をなくすために、図8(a)に示すように、芯材(2)の圧縮変形を見込んだ縮み代(L)を確保しておく必要がある。ところが、引張力が作用して芯材(2)が降伏して伸びると、図8(b)に示すように、補剛材(1)と芯材(2)との縮み代(L)部分が長くなり、この状態で芯材(2)に圧縮力が作用すると、図8(c)に示すように縮み代(L)部分が局所座屈が発生し易くなるといった不具合があった。

【0007】そこで、近年では、図9に示すように、芯材(2)の両端部をリブ等の補強材(6)で補強し、芯材(2)の局所座屈を防止するようにした構造のものが提案されている。なお、図9に示す座屈拘束ブレースでは、充填材(3)と補強材(6)が干渉しないように、充填材(3)内に形成した空間部分に補強材(6)の一部が差し入れられており、これら充填材(3)と補強材(6)との間には柔軟性を持つ発泡材(7)等が充填されている。

【0008】ところが、このように芯材(2)を補強材(6)によって補強すれば、それだけ構造が複雑になって重量も重くなり、生産性、施工性のさらなる悪化を招き、生産コストも高騰していた。

【0009】そこで、この発明は、上記の不具合を解消して、構造が簡単で生産性、施工性に優れ、コストダウンを図ることができる座屈拘束ブレースの提供を目的と

する。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、この発明座屈拘束ブレースは、補剛材とブレース本体との間に、予め所定形状に成型された成型体からなるスペーサーが介在されたことを特徴とする。

【0011】また、補剛材とブレース本体との間に介在された複数のスペーサーが、前記ブレース本体の縮み代を分散させるように、軸方向に隙間をあけて前記ブレース本体に取り付けられている。

【0012】具体的には、前記補剛材は、鋼管からなり、前記ブレース本体は、前記補剛材内に挿入される丸鋼からなり、前記スペーサーは、前記ブレース本体を挿通する挿通孔が軸方向に沿って形成された金属製の押し出し成型体からなる。そして、前記スペーサーの表面に、前記補剛材に当接する複数の突起が、例えば軸方向に沿って形成されている。

【0013】また、各スペーサーの軸方向中央部が、前記ブレース本体に固定されている。さらに、軸方向の長さがほぼ等しいスペーサーが用いられ、各スペーサー間の隙間は、軸方向にほぼ均等にあげられている。さらにまた、前記補剛材の軸方向中央部が、複数のスペーサーのうち中央に位置するスペーサーの軸方向中央部に固定されている。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。この発明の一実施形態に係る座屈拘束ブレース(10)は、図1に示すように、補剛材(11)内にブレース本体としての芯材(12)が挿入されている。そして、これら補剛材(11)と芯材(12)との間に5個のスペーサー(13)(13)…が介在されていて、芯材(12)の座屈しようとする力をスペーサー(13)(13)…を介して補剛材(11)に伝達することで、芯材(12)の座屈を拘束する構造となっている。

【0015】補剛材(11)は、図1乃至図4に示すような円筒形の鋼管からなり、その軸方向の長さが約1180mm、外径が約43mm、肉厚が約2.3mmに設定されている。また、この補剛材(11)の軸方向中央部には、一対のビス孔(15)(15)が形成されている。なお、補剛材(11)は、円筒形のものに限らず、例えば角筒形のものでも良い。

【0016】芯材(12)は、図1乃至図3に示すような両端部に転造ネジ加工が施された丸鋼からなり、その軸方向の長さが約1260mm、直径が約11mmに設定されている。なお、芯材(12)の両端部に施す転造ネジの一方を逆ネジとすることで、ターンバックル機能を付加させることができる。また、芯材(12)は、丸鋼に限らず、例えば帯状の鋼板或いはH形、十字形の鋼材であっても良い。

【0017】各スペーサー(13)(13)…は、従来のように

モルタル等を充填してなる湿式のものと異なり、図2及び図4に示すような予め所定形状に成型された押し出し成型体からなる。具体的には、金属製の押し出し成型体、好ましくはアルミニウムを押し出し成型してなる軽量の押し出し成型体とされている。なお、スペーサー(13)(13)…としては、このような金属製の押し出し成型体に限らず、例えば合成樹脂製の押し出し成型体や、セメント系材料の押し出し成型体(押し出し成型セメント板のようなもの)であっても良い。

10 【0018】各スペーサー(13)(13)…は、断面略正方形に形成された基部(17)と、この基部(17)外面の各コーナ一部分から放射状に突出する4本の突起(18)(18)…とからなる。このように、スペーサー(13)の外面に、補剛材(11)の内面に当接する軸方向に沿った突起(18)(18)…を形成することで、芯材(12)の座屈しようとする力を補剛材(11)に伝えるといったスペーサー(13)としての機能を確保しながら、その断面積を必要最小限に抑えて、スペーサー(13)の製作に要する材料を削減するとともに、軽量化を図ることができる。なお、突起(18)(18)…の形状や本数は、これに限定されるものではなく、例えば基部(17)の外面に点状或いは環状に形成したり、本数を2本、3本或いは5本としても良い。

20 【0019】また、基部(17)の中心部分には、芯材(12)を挿通する軸方向に沿った挿通孔(19)が形成されている。基部(17)の軸方向中央部には、ビス孔(20)が形成され、さらに5個のスペーサー(13)(13)…のうち中央に位置するスペーサー(13)においては、その相対する一対の突起(18)(18)の軸方向中央部に、補剛材(11)のビス孔(15)(15)に対応したビス孔(21)(21)が形成されている。なお、スペーサー(13)(13)…の軸方向の長さは、すべて約230mmに設定され、相対する突起(18)(18)の先端から先端までの距離は、補剛材(11)の内径が約38mmに対して約37mmに設定されている。

30 【0020】上述した補剛材(11)、芯材(12)及びスペーサー(13)(13)…における各寸法は、これに限定されるものではなく、ブレースを組み込む架構体の大きさや強度、芯材(12)に作用する力等に応じて適宜設定すれば良い。また、スペーサー(13)(13)…の個数も5個に限定されるものではない。

40 【0021】上記の座屈拘束ブレース(10)は、以下のようにして組み立てられる。まず、5個のスペーサー(13)(13)…の挿通孔(19)(19)…に芯材(12)を串刺し状態で挿通させて、各スペーサー(13)(13)…のビス孔(20)(20)…にビス(30)(30)…をねじ込んで、ビス(30)(30)…の先端部を芯材(12)に押し付けることで、スペーサー(13)(13)…を芯材(12)に固定する。すなわち、各スペーサー(13)(13)…の軸方向中央部を、芯材(12)に固定する。なお、この固定は、ビス(30)(30)…止めに限らず、接着やカシメ等によって行うようにしても良い。

50 【0022】そして、このスペーサー(13)(13)…を取り

付けた芯材(12)を補剛材(11)内に挿入して、中央に位置するスペーサー(13)のビス孔(21)(21)と補剛材(11)のビス孔(15)(15)を互いに一致させて、これらビス孔(15)(21)…にビス(31)(31)をねじ込んで、補剛材(11)をスペーサー(13)に固定する。すなわち、補剛材(11)の軸方向中央部を、中央に位置するスペーサー(13)の軸方向中央部に固定する。なお、この固定においても、ビス(31)(31)…止めに限らず、接着やカシメ等によって行うようにしても良い。

【0023】このようにして組み立てた座屈拘束ブレース(10)では、芯材(12)の両端部が、両端に位置するスペーサー(13)(13)から突出しており、また各スペーサー(13)(13)…が、軸方向にはほぼ均等な隙間をあけて配置されている。そして、図3及び図5に示すように、柱等の構造材(39)(39)のプレート(40)(40)に貫通させたボルト(41)(41)と、芯材(12)の両端部のネジ部(42)(42)とを、ナット(43)(43)を介して連結することで、架構体の構造材間に架設される。

【0024】架構体に組み込んだ座屈拘束ブレース(10)においては、各スペーサー(13)(13)…間の隙間も芯材(12)の縮み代(L)(L)…となることから、芯材(12)の縮み代(L)(L)…が分散された状態となっている。すなわち、芯材(12)の縮み代(L)(L)…は、芯材(12)の両端部及び各スペーサー(13)(13)…間の合計6箇所に分散され、芯材(12)の両端部の縮み代(L)(L)が夫々約4mm、スペーサー(13)(13)…間の縮み代(L)(L)…が夫々約8mmで、全体では約40mmとなっている。

【0025】このため、地震に伴う大きな振動エネルギーすなわち水平荷重によって、座屈拘束ブレース(10)に一定以上の引張力が作用し、芯材(12)が降伏して伸びると、この伸びに伴って各スペーサー(13)(13)…もその軸方向中央の固定位置を基点として移動し、図6に示すように、各縮み代(L)(L)…の長さが少しずつ長くなる。すなわち、芯材(12)が伸びたときの伸び出し量を6箇所

で負担し合うことで、1箇所当たりの伸び出し量を小さく抑えている。

【0026】そして、この状態で、座屈拘束ブレース(10)に圧縮力が作用すると、芯材(12)はその補剛がなされていない縮み代(L)(L)…部分で座屈しようとするが、各縮み代(L)(L)…の長さはそれほど長くなっていないので、これら縮み代(L)(L)…部分での座屈は起こりにくい。従って、芯材(12)は座屈することなしに縮み、各スペーサー(13)(13)…がその軸方向中央の固定位置を基点として引張時とは逆方向に移動して、各縮み代(L)(L)…の長さが少しずつ短くなる。これにより、引張力だけでなく圧縮力に対しても十分に抵抗して、地震による振動エネルギーを効率良く吸収し、接合部や周辺の構造材の損傷を防止することができる。

【0027】なお、芯材の両端部の2箇所に縮み代を集中させた従来のような構造では、芯材が伸びたときの伸

び出し量を2箇所ですべて負担しなければならないので、1箇所当たりの伸び出し量が大きくなって各縮み代が長くなり、芯材の圧縮に際して各縮み代部分での局部座屈を招くことになる。

【0028】この発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正及び変更を加え得ることは勿論である。例えば、この発明の座屈拘束ブレースは、上記実施形態の座屈拘束ブレースのような補剛材内にブレース本体を挿通させる構造のものに限らず、これとは逆に筒状のブレース本体内に芯状の補剛材を挿通させて、これらの間にスペーサーを介在させる構造のものや、板状の補剛材と板状のブレース本体をスペーサーを介して重ね合わせるようにした構造のものであっても良い。

【0029】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、この発明の座屈拘束ブレースでは、補剛材とブレース本体との間の隙間を、予め所定形状に成型された成型体からなるスペーサーを用いて埋めるようにして、モルタル等を用いない乾式による製作、組立を実現していることから、生産性、施工性を向上することができる。しかも、モルタル等を用いないことから、縁切りのための絶縁材等を廃止することができ、構造を簡単にして、さらなる生産性、施工性の向上を図ることができる。

【0030】また、ブレース材として丸鋼を用い、補剛材として鋼管を用い、さらにスペーサーとして挿通孔付きの金属製の押し出し成型体を用いていることから、構造をさらに簡略化することができる。しかも、スペーサーの表面に突起を形成していることから、スペーサーの断面積を必要最小限に抑えることができ、スペーサーの製作に要する材料を削減するとともに、軽量化を図ることができる。これにより、生産及び施工をさらに合理化して、コストダウンを図ることができる。

【0031】さらに、複数のスペーサーを軸方向に隙間をあけてブレース本体に固定して、これら隙間を縮み代として利用することで、ブレース本体の縮み代を分散させているので、ブレース本体が伸びたときの縮み代1箇所当たりの伸び出し量を小さく抑えて、その後の圧縮に際してのブレース本体の縮み代部分での局部座屈を防止することができる。従って、ブレース本体の両端部の縮み代部分を補強材で補強しなくても、ブレース本体の圧縮耐力を良好に発揮させることができる。これにより、補強材を廃止してより一層の構造の簡略化及び軽量化を実現し、生産性、施工性をさらに高めて、大幅なコストダウンが可能となり、一般的なプレハブ住宅にも十分に適用可能な座屈拘束ブレースとすることができる。

【0032】さらにまた、ブレース本体が伸びたときには、その伸びに追従して各スペーサーがその固定位置を基点として移動するので、各スペーサーの軸方向中央部をブレース本体に固定しておけば、ある箇所の縮み代に

における伸び出し量が他の箇所よりも極端に大きくなるといった不具合をなくすることができ、特に各スパーサーの長さ及び各スパーサー間の隙間の大きさをほぼ均等にしておけば、各縮み代における伸び出し量をほぼ均一にすることができ、ブレース本体の局部座屈を確実に防止して、性能を向上することができる。

【0033】また、補剛材の軸方向中央部を、中央に位置するスパーサーの軸方向中央部に固定することで、架構体への架設状態において補剛材が下側へずれ落ちるのを防止することができるとともに、ブレース材が伸びたときの補剛材からのスパーサーの飛び出しを少なくして、安定した補剛を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係る座屈拘束ブレースの概略側断面図である。

【図2】同じくその分解斜視図である。

【図3】同じくその要部の側断面図である。

【図4】同じくその軸方向中央部の正面断面図である。

【図5】同じくその構造材側との連結部分の側断面図である。

【図6】引張力が作用したときの座屈拘束ブレースの状態を示す概略側断面図である。

【図7】従来の座屈拘束ブレースの概略側断面図である。

【図8】同じくその引張、圧縮時の芯材端部の状態を示す図である。

【図9】補強材を備えた座屈拘束ブレースの概略側断面図である。

【符号の説明】

(10) 座屈拘束ブレース

(11) 補剛材

(12) 芯材(ブレース材)

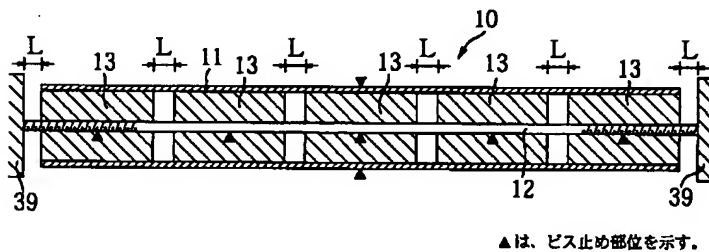
(13) スパーサー

(18) 突起

(19) 挿通孔

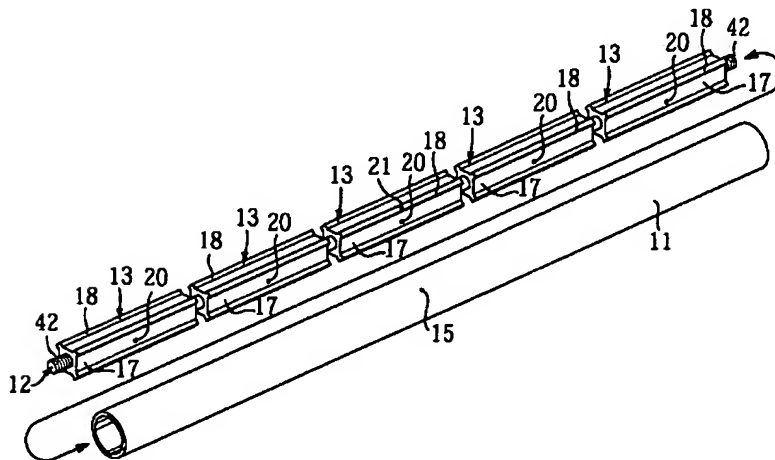
(L) 縮み代

【図1】

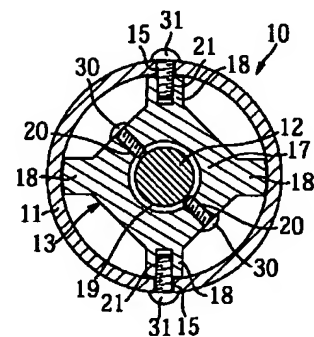


▲は、ビス止め部位を示す。

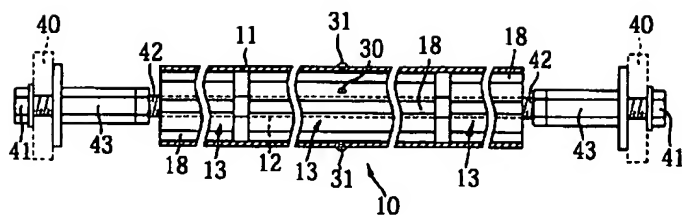
【図2】



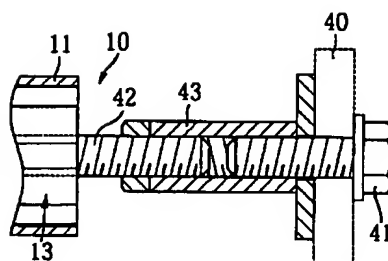
【図4】



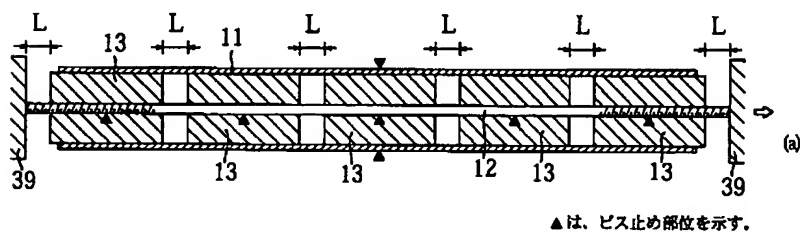
【図3】



【図5】

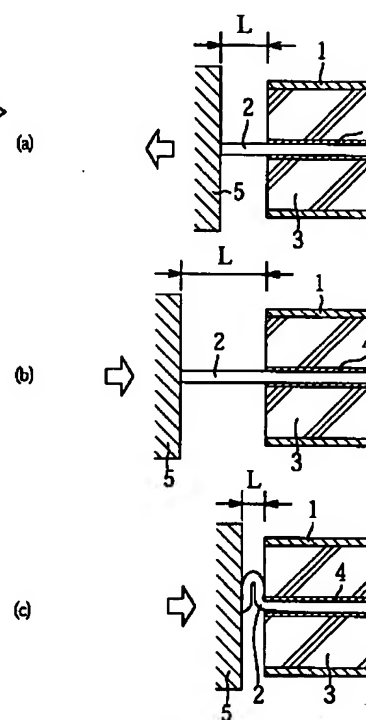


【図6】

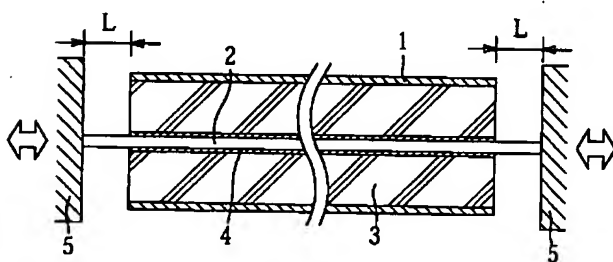


▲は、ビス止め部位を示す。

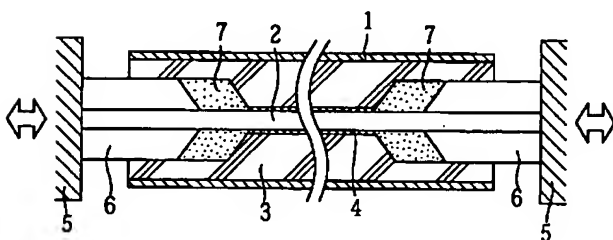
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 大木 利文
大阪市北区大淀中一丁目1番88号 積水ハ
ウス株式会社内

Fターム(参考) 2E125 AA33 AC14 AC16 AG02 AG12
AG14 BB30 BF04 CA05
2E163 FB06 FB45 FB50 FF01 FF17
FF27

PAT-NO: JP02002173982A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002173982 A

TITLE: **BUCKLING RESTRAINING BRACE**

PUBN-DATE: June 21, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKABAYASHI, TAKUYA	N/A
SHIBUYA, HIROAKI	N/A
OKI, TOSHIFUMI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEKISUI HOUSE LTD	N/A

APPL-NO: JP2000373428

APPL-DATE: December 7, 2000

INT-CL (IPC): E04B001/58, E04C003/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a **buckling restraining brace** being structurally simple and excellent in productivity and constructibility while allowing reductions in weight and cost.

SOLUTION: The **buckling restraining brace** 10 comprises a **core** 12 inserted into a stiffening member 11 and a plurality of spacers 13, 13 and so forth each made of a metallic extrusion molding and intervening between the stiffening member 11 and the **core** 12. The spacers 13, 13 and so forth are secured to the **core** 12 as they are axially spaced apart from one another. Thus, the **brace** can be fabricated and assembled by dry method, and since shrinkage allowances L, L and so forth are dispersed, it is possible to prevent buckling of the **core** at the shrinkage allowances L, L and so forth without use of reinforcements and the like.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO